

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-223820

⑬ Int.Cl.⁴

G 11 B 7/085
21/08

識別記号

庁内整理番号

H-7247-5D
7541-5D

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月1日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑮ 発明の名称 ディスク装置

⑯ 特 願 昭61-66303

⑰ 出 願 昭61(1986)3月25日

⑱ 発 明 者 長 野 克 己 川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内

⑲ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

⑳ 代 理 人 弁 理 士 鈴 江 武 彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

ディスク装置

2. 特許請求の範囲

(1) 光学ヘッドによる集束光を用い、同心円状あるいはスパイラル状のトラックを有するディスクに対して情報の記録あるいは再生を行うディスク装置において、

光源から発せられた光を上記ディスク上に集束するための集束手段を有する光学ヘッドと、

この光学ヘッドを上記ディスクの半径方向に移動する移動手段と、

上記光学ヘッドを加速する加速電圧、上記光学ヘッドを定速で移動する一定電圧、上記光学ヘッドを減速する減速電圧とを順次発生するトラックジャンプ信号を上記移動手段に出力することにより、所定のトラック数だけ光学ヘッドを移動する手段と

を具備したことを特徴とするディスク装置。

(2) 上記集束手段が、対物レンズであることを特

徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク装置。

(3) 上記移動手段が、駆動コイルによって構成されていることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク装置。

(4) 上記加速電圧が、時定数によって変更するものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク装置。

(5) 上記加速電圧、一定電圧、減速電圧の関係が、加速電圧、一定電圧、減速電圧の順に低くなっているものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載のディスク装置。

3. 発明の詳細な説明

[発明の目的]

(産業上の利用分野)

この発明は、たとえば光学ヘッドによる集束光を用い光ディスクに対して情報の記録あるいは再生を行う光ディスク装置などのディスク装置に関する。

(従来の技術)

近年、多量に発生する文書などの画像情報を2次元的な光走査により光電変換し、この光電変換された画像情報を画像記録装置に記録し、あるいはそれを必要に応じて検索、再生し、ハードコピーあるいはソフトコピーとして再生出力し得る画像情報ファイル装置における画像記録装置として最近、光ディスク装置が用いられている。

従来、このような光ディスク装置にあっては、スパイラル状に情報を記録する光ディスクが用いられ、この光ディスクの半径方向にリニアモータで直線移動する光学ヘッドにより情報の記録あるいは再生が行われるようになっている。

しかしながら、上記のような装置では、光学ヘッドにおける対物レンズのフォーカシングが適正に行われている状態で、高速アクセスを行う場合、まず、リニアスケールを用いてリニアモータで光学ヘッドを移動する。そして、この移動後、移動した位置のトラック番号を光ディスクから読取り、この読取ったトラック番号とアクセスするトラックの番号とがずれている場合、対物レンズ

を1トラック分ずつ移動するトラックジャンプにより、所定のアクセス位置へ光学ヘッドを移動するようになっている。

ところが、このとき移動した位置のトラック番号と、アクセスするトラックの番号とが数十トラック分と大きくずれている場合、1トラックごとのトラックジャンプが数十回行われるため、アクセス時間が非常に掛るという問題があった。

そこで、上記1トラックごとのトラックジャンプの信号を大きくすることにより、複数トラックのジャンプが一度に行えるものが考えられている。

この場合、トラックジャンプ信号は、加速時の電圧値と減速時の電圧値とが対称で、印加時間も対称なものとなっている。このため、第6図(c)に破線で示すように、10トラック分のトラックジャンプ信号に応じて光学ヘッド内の駆動コイルにより、対物レンズを光ディスクの半径方向へ移動した場合、同図(b)に示すように、加速電圧により短い時間で複数トラック分、密な状態で移動してしまい、正確かつ確実なトラックジャンプ

を行うことができないという問題があった。

(発明が解決しようとする問題点)

この発明は、正確かつ確実なトラックジャンプを行うことができないという欠点を除去し、光学ヘッド内の対物レンズをトラックを横切る方向に対して安定に移動し、しかも正確かつ確実なトラックジャンプを行うことができるディスク装置を提供することを目的とする。

[発明の構成]

(問題点を解決するための手段)

この発明のディスク装置は、光源、この光源から発せられた光を上記ディスク上に集束するための集束手段を有する光学ヘッド、この光学ヘッドを上記ディスクの半径方向に移動する移動手段、上記光学ヘッドを加速する加速電圧、上記光学ヘッドを定速で移動する一定電圧、上記光学ヘッドを減速する減速電圧とを順次発生するトラックジャンプ信号を上記移動手段に出力することにより、所定のトラック数だけ光学ヘッドを移動する手段から構成されるものである。

(作用)

この発明は、対物レンズを尖頭状パルスで瞬間加速し、それ以後は低い駆動電圧を印加することにより、対物レンズを一定速度で移動するようにしたものである。

(実施例)

以下、この発明の一実施例を図面を参照しながら説明する。

第1図は、光ディスク装置の概略構成を示すものである。すなわち、光ディスク1は、モータ2によって光学ヘッド3に対して、線速一定で回転駆動されるようになっている。上記光ディスク1は、たとえばガラスあるいはプラスチックなどで円形に形成された基板の表面に、テルルあるいはビスマスなどの金属被膜層がドーナツ形にコーティングされている。上記光ディスク1の裏面には、情報の記録、再生を行うための光学ヘッド3が設けられている。この光学ヘッド3は、次のように構成される。すなわち、11は半導体レーザ(光源)であり、この半導体レーザ11からは発

散性のレーザ光しが発生される。この場合、情報を上記光ディスク1の記録膜1aに書き込む(記録)に際しては、書き込むべき情報に応じてその光強度が変調されたレーザ光しが発生され、情報を光ディスク1の記録膜1aから読み出す(再生)際には、一定の光強度を有するレーザ光しが発生される。

そして、半導体レーザ11から発生された発散性のレーザ光しは、コリメータレンズ13によって平行光束に変換され、ビームスプリッタ14に導かれる。このビームスプリッタ14に導かれたレーザ光しは、このビームスプリッタ14を通過した後、対物レンズ16に入射され、この対物レンズ16によって光ディスク1の記録膜1aに向けて集束される。ここで、対物レンズ16は、その光軸方向および光軸と直交する方向にそれぞれ移動可能に支持されており、対物レンズ16が所定位置に位置されると、この対物レンズ16から発せられた集束性のレーザ光しのビームウエストが光ディスク1の記録膜1aの表面上に投射され、

最小ビームスポットが光ディスク1の記録膜1aの表面上に形成される。この状態において、対物レンズ16は合焦状態および合トラック状態に保たれ、情報の書き込みおよび読み出しが可能となる。

また、光ディスク1の記録膜1aから反射された発散性のレーザ光しは、合焦時には対物レンズ16によって平行光束に変換され、再びビームスプリッタ14に戻される。そして、ビームスプリッタ14を通過したレーザ光しは投射レンズ18によって光検出器19上に照射される。この光検出器19は、投射レンズ18によって結像される光を、電気信号に変換する光検出セル19a、19bによって構成されている。

上記光学ヘッド3の出力つまり光検出セル19a、19bの出力は、トラッキングずれ補正および再生信号用に用いられるようになっている。

また、光検出セル19a、19bの出力は、それぞれ増幅器41、42に供給される。上記増幅

器41の出力は減算回路としての差動増幅器43の非反転入力端に供給され、この差動増幅器43の反転入力端には上記増幅器42の出力が供給される。上記差動増幅器43の出力としてトラッキングずれ検出信号が得られるようになっている。

上記差動増幅器43の出力は駆動回路44の一端に供給され、この駆動回路44の他端には後述する精密アクセス信号発生回路45から精密アクセス信号(トラックジャンプ信号)が供給されている。上記駆動回路44は、上記差動増幅器43から供給される信号に応じて、上記対物レンズ16を光ディスク1の記録面1aに対して水平方向に駆動するコイル23に対応する電流を供給することにより、対物レンズ16を駆動してトラッキングずれの補正を行うものである。また、上記駆動回路44は、上記精密アクセス信号発生回路45から供給される精密アクセス信号に応じて、上記対物レンズ16を光ディスク1の記録面1aに対して水平方向に駆動するコイル23に対応する電流を供給することにより、対物レンズ16を

駆動して複数トラックに対応するトラックジャンプを行うものである。

また、上記差動増幅器43の出力は駆動回路46の一端に供給され、この駆動回路46の他端には図示しない制御回路から粗アクセス信号が供給されている。上記駆動回路46は、上記差動増幅器43から供給される信号に応じて、上記光学ヘッド3を光ディスク1の記録面1aに対して水平方向に駆動するリニアモータ47のコイル48に対応する電流を増幅器49を介して供給することにより、対物レンズ16を駆動してトラッキングずれの補正を行うものである。また、上記駆動回路46は、上記制御回路から供給されるアクセスするトラック番号に対応する粗アクセス信号に応じて、上記光学ヘッド3を光ディスク1の記録面1aに対して水平方向に駆動するリニアモータ47のコイル48に対応する電流を増幅器49を介して供給することにより、対物レンズ16を駆動してトラッキングを行うものである。

上記精密アクセス信号発生回路45は、上記対

物レンズ 16 によるビームスポット（トラッキング位置）を複数トラック分移動するための、精密アクセス信号（トラックジャンプ信号）を出力するものである。上記精密アクセス信号は、図示しない制御回路により指示されるトラックジャンプする複数のトラック数に対応して異なったものが出力されるようになっている。上記精密アクセス信号発生回路 45 は、たとえば、第 2 図に示すように、スタートスイッチ 51、このスタートスイッチ 51 のオンに応じてセットするフリップフロップ回路（FF 回路）52、この FF 回路 52 のセット出力に応じて所定時間（ t_1 時間 = 1.3 msec）信号を出力する単安定マルチバイブレータ（MM 回路）53、この MM 回路 53 のリセット出力と上記 FF 回路 52 のセット出力とのアンドを取るアンド回路 54、このアンド回路 54 の出力に応じて所定時間（ t_2 時間 = 1.0 msec）信号を出力する単安定マルチバイブレータ（MM 回路）55、上記 MM 回路 53、55 それぞれの出力信号の時間を決定する時定数回路

56、57、上記 MM 回路 53 のセット出力によりオンするアナログスイッチ 58、59、上記 MM 回路 55 のセット出力によりオンするアナログスイッチ 60、定電圧回路 61、上記アナログスイッチ 58 がオフしている時、上記定電圧回路 61 による印加電圧をコンデンサ 62 で充電し（充電電圧 V_p = 加速電圧、5V）、上記アナログスイッチ 58 がオンしている時、上記コンデンサ 62 の充電電圧 V_p をアナログスイッチ 58 を介して出力する時定数回路 63、上記アナログスイッチ 59 がオンしている時、アナログスイッチ 59 を介して定電圧の一定電圧 V_1 （1V）を出力するブリッジ回路 64、上記アナログスイッチ 60 がオンしている時、アナログスイッチ 60 を介して減速用の逆電圧 $-V_2$ （-1.5V）を出力するブリッジ回路 65、上記アナログスイッチ 58、59、60 から供給される電圧を増幅して、精密アクセス信号として出力する増幅器 66 によって構成されている。

このような構成において、上記精密アクセス信

号発生回路 45 の動作を説明する。すなわち、スタートスイッチ 51 がオンする。すると、FF 回路 52 がセットし、このセット出力に応じて MM 回路 53 からセット出力が出力される。この MM 回路 53 のセット出力により、アナログスイッチ 58、59 がオンする。これにより、コンデンサ 62 に充電されている充電電圧 V_p が、アナログスイッチ 58、増幅器 66 を介して精密アクセス信号として出力される。このコンデンサ 62 に充電されている充電電圧 V_p は指数関数的に減少する。そして、コンデンサ 62 の充電電圧 V_p がブリッジ回路 64 からアナログスイッチ 59 を介して出力される電圧 V_1 に達した場合、その電圧 V_1 が増幅器 66 を介して精密アクセス信号として出力される。

その後、所定時間（ t_1 ）経過して MM 回路 53 がリセットした際、アナログスイッチ 58、59 がオフする。このとき、MM 回路 53 のリセット出力と、上記 FF 回路 52 のセット出力によりアンド回路 54 のアンドが成立し、そのアンド

出力が MM 回路 55 に供給される。このアンド出力に応じて MM 回路 55 からセット出力が出力される。この MM 回路 55 のセット出力により、アナログスイッチ 60 がオンする。これにより、ブリッジ回路 65 の電圧 $-V_2$ が、アナログスイッチ 60、増幅器 66 を介して精密アクセス信号として出力される。

なお、上記動作における要部の信号波形は第 3 図（a）～（e）に示すようになっている。

この結果、第 3 図（d）に示すような精密アクセス信号が出力されることにより、時間 t_1 の間、対物レンズ 16 を加速して移動する。この場合、尖頭状パルス（ V_p ）で単時間に加速し、その後は低い電圧 V_1 で一定速度で移動する。そして、その後、時間 t_2 が経過した際、減速用の逆電圧 V_2 を加え、対物レンズ 16 を停止する。この場合、差動増幅器 43 からは第 3 図（e）に示すように、信号が密となった状態でない、トラックずれ検知信号が出力される。したがって、複数トラックに対するトラックジャンプ時、対物レンズ

16 が一定速度で移動することになり、適正トラックでの停止を確実にできる。

なお、上記例では、トラックジャンプ数が10トラックの場合について説明したが、図示しない制御回路から供給されるトラックジャンプするトラック数に応じて時定数回路56の可変抵抗器56aの値を変更することにより、MM回路53から出力される信号の長さ t_1 が変更され、異なるトラックジャンプ数に対応した精密アクセス信号が出力されるようになっている。すなわち、 $V_p = 5V$ 、 $V_i = 1.0V$ 、 $t_2 = 1msec$ と固定されている場合、第4図に示すように、MM回路53による駆動時間 t_1 によってジャンプするトラック数が決定される。この場合、トラック数が増えることに、移動速度が速くなっているため、制動用の電圧 $-V_2$ はトラック数が増えることに大きくなっている。

次に、このような構成において、装置全体の動作を説明する。たとえば今、半導体レーザー11からのレーザー光Lは、コリメータレンズ13および

ビームスプリッタ14を介して対物レンズ16に導かれ、この対物レンズ16によって光ディスク1の記録膜1aに向けて集束される。

この状態において、情報の記録を行う際には、強光度のレーザー光束（記録ビーム光）の照射によって、光ディスク1上のトラックにビットが形成され、情報の再生を行う際には、弱光度のレーザー光束（再生ビーム光）が照射される。この再生ビーム光に対する光ディスク1からの反射光は、対物レンズ16およびビームスプリッタ14を介して投射レンズ18に導かれ、この投射レンズ18によって光検出器19上に照射される。したがって、光検出セル19a、19bから照射光に応じた信号が出力され、それらの信号がそれぞれ増幅器41、42に供給される。

このような状態において、トラッキング動作について説明する。すなわち、上記増幅器41、42からの信号は差動増幅器43に供給される。すると、差動増幅器43は光検出セル19aからの検出信号と、光検出セル19bからの検出信号

との差を取ることで得られる信号つまりトラックずれ検出信号を駆動回路44に出力する。

したがって、駆動回路44は差動増幅器43からのトラックずれ検出信号に応じてコイル23に所定の電流を供給し、対物レンズ16を水平方向に移動して、トラッキングを行う。この結果、対物レンズ16によるビームスポットを、トラッキング位置に対する最適位置とすることができる。

また、所定のトラックへアクセスを行う場合、CPU（図示しない）からの粗アクセス信号により駆動回路46が制御され、リニアモータ47が駆動され、光学ヘッド3が移動する。そして、このリニアモータ47による光学ヘッド3が移動した位置、つまりトラック番号を光ディスク1から読取る。この読取ったトラック番号と目的のアクセスするトラックとの差を図示しない制御回路が判断し、たとえばその差が10トラックであった場合、上記制御回路は10トラックのトラックジャンプを示す信号を精密アクセス信号発生回路45に出力する。これにより、精密アクセス信号

発生回路45は可変抵抗器56aの値を10トラック分に設定し、スタートスイッチ51を投入する。すると、精密アクセス信号発生回路45は上述したように動作し、第3図(d)に示すような精密アクセス信号を出力する。この結果、駆動回路44は精密アクセス信号発生回路45からの精密アクセス信号に対応してコイル23に所定の電流を供給し、対物レンズ16を水平方向に略一定の速度で移動して、10トラック分のトラックジャンプを行う。

また、数十トラック、移動する場合、10トラックずつのトラックジャンプを対応する数回分行うことにより、移動するようになっている。

上記したように、複数トラックのトラックジャンプを安定して行うことができ、高速のトラックアクセス制御を行うことが可能である。また、トラックジャンプするトラック数は駆動電圧（加速電圧）と時間で決定可能であり、トラックジャンプのプログラム制御が容易である。

なお、前記実施例では、精密アクセス信号発生

回路をハードウェアで構成した場合について説明したが、これに限らず、各電圧とその出力時間とに対応するデジタルデータを制御回路が制御し、これをD/A変換し、一連の精密アクセス信号を合成して出力するようにしても良い。この場合、トラックジャンプを行うトラック数に対応した電圧 V_p 、 V_1 、 $-V_2$ 、時間 t_1 、 t_2 の各量をソフトでプログラミング制御できるという利点がある。

また、加速電圧 V_p から定速電圧 V_1 まで指数関数的に電圧を減少する場合について説明したが、これに限らず、第5図(c)に示すように、加速電圧 V_p から定速電圧 V_1 に1段階で電圧を低下するようにしても同様に実施できる。この場合、光ビームの軌跡は、同図(a)に示すようになっており、光ビームの移動速度は同図(d)に示すように、略一定速度となっている。このとき、トラックずれ検知信号は、同図(b)に示すように、随分の開いた信号となっている。

〔発明の効果〕

セス信号発生回路、47…リニアモータ、51…スタートスイッチ、52…FF回路、53、55…MM回路、58、59、60…アナログスイッチ、62…コンデンサ、63…時定数回路、64、65…フリップ回路。

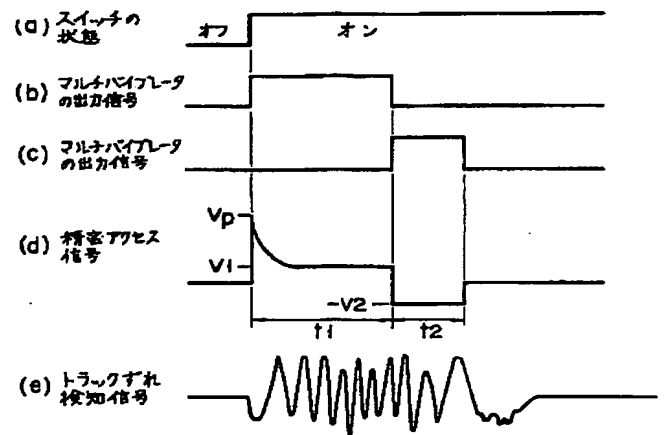
出願人代理人 弁理士 鈴 江 武 彦

以上詳述したようにこの発明によれば、光学ヘッド内の対物レンズをトラックを横切る方向に対して安定に移動し、しかも正確かつ確実なトラックジャンプを行うことができるディスク装置を提供できる。

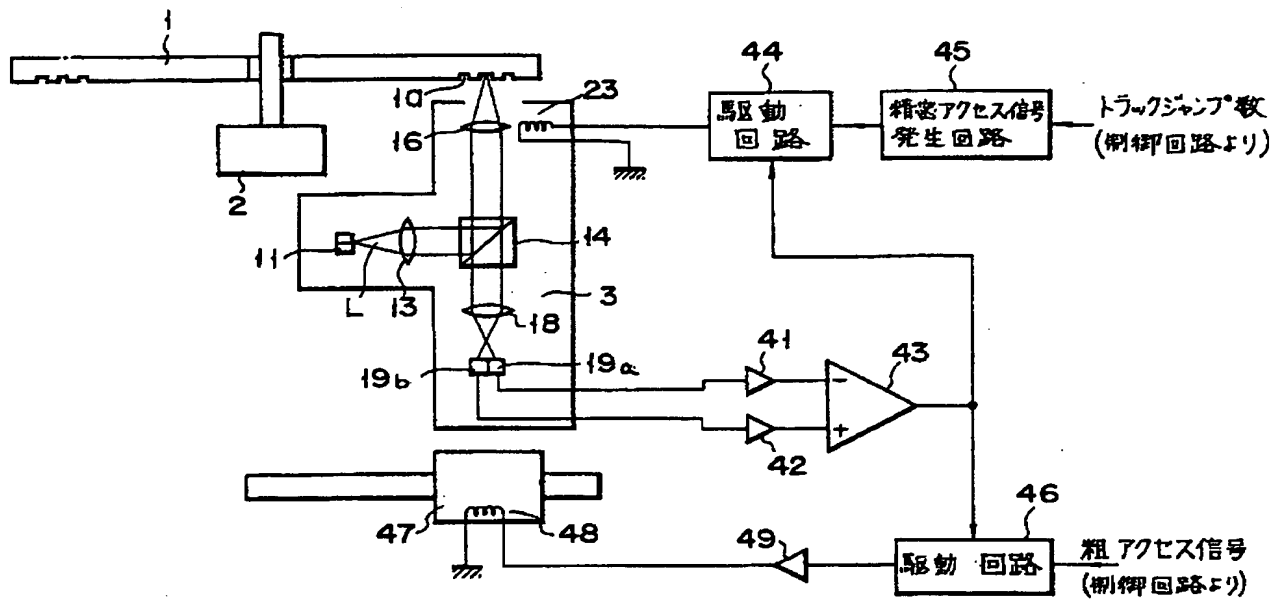
4. 図面の簡単な説明

第1図から第4図はこの発明の一実施例を示すもので、第1図は精密アクセス信号発生回路の構成を示す電気回路図、第2図はディスク装置の構成を概略的に示す図、第3図は第2図における要部の信号波形図、第4図はMM回路の動作時間とトラックジャンプ数との関係を説明するための図であり、第5図は他の実施例における要部の信号波形図であり、第6図は従来の精密アクセス信号とトラックずれ検知信号との信号波形図である。

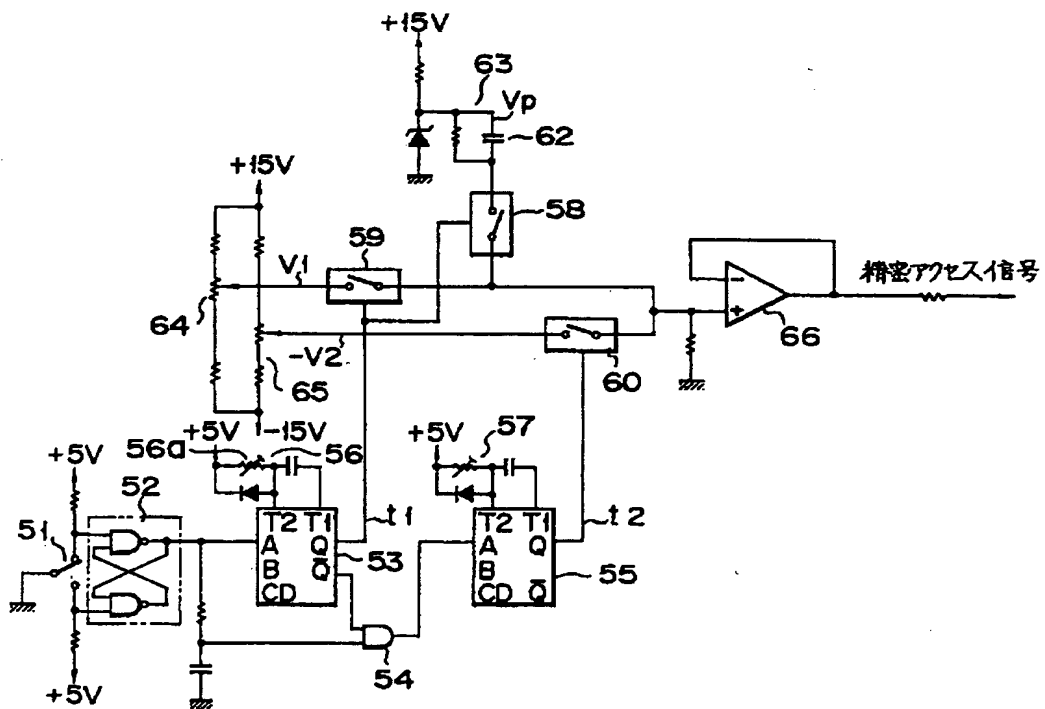
1…光ディスク(ディスク)、3…光学ヘッド、11…光源(半導体レーザ)、16…対物レンズ、19…光検出器、19a、19b…光検出セル、23…コイル、41、42…増幅器、43…差動増幅器、44、46…駆動回路、45…精密アク



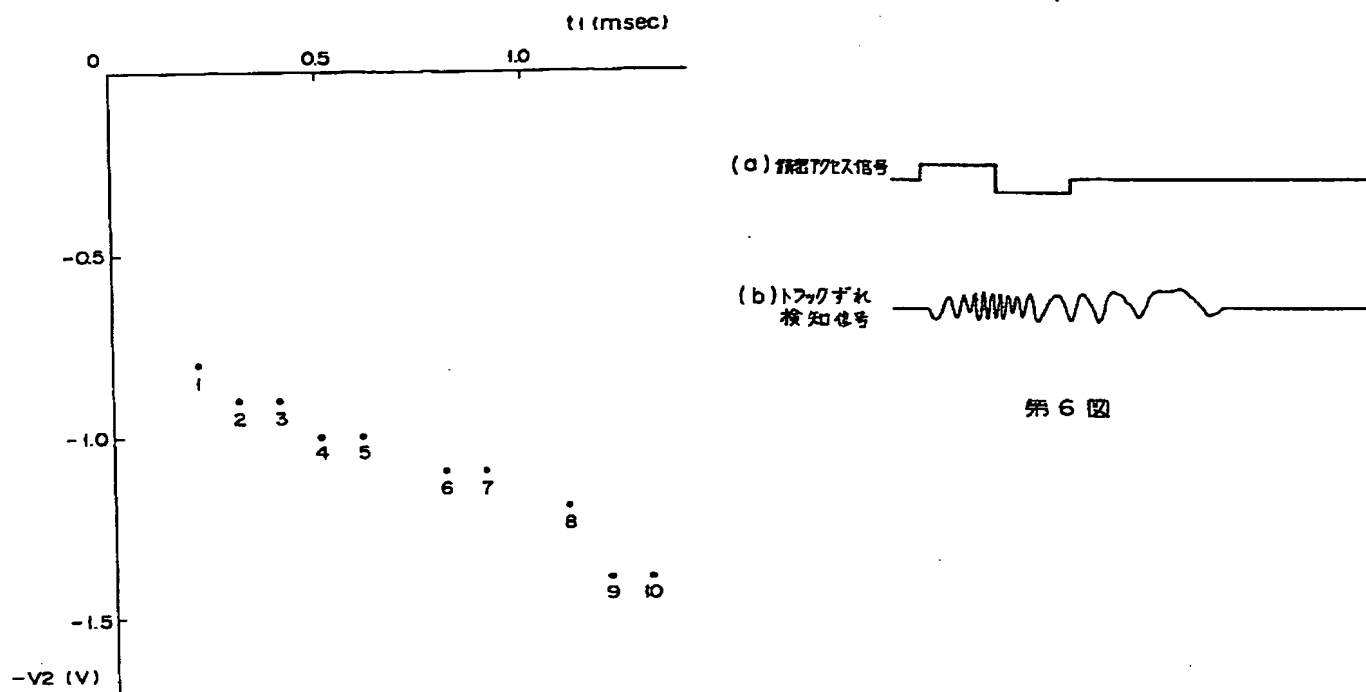
第3図



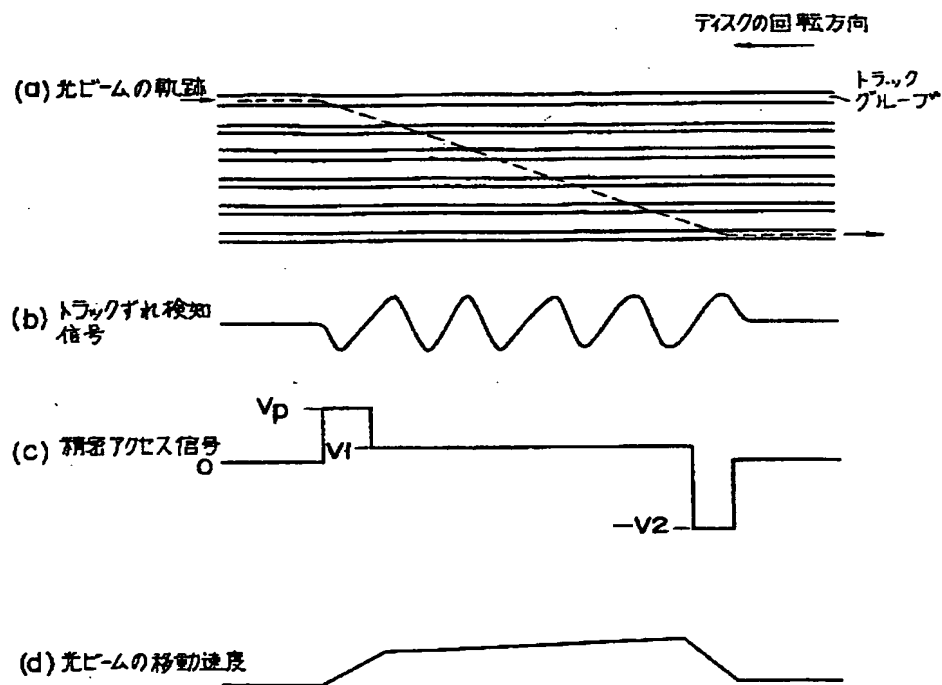
第 1 図



第 2 図



第 4 図



第 5 図